

162160

D I E
SKELETE DER CETACEEN,

abgebildet und beschrieben

v o n

Dr. E. D' A L T O N.

BONN,
IN COMMISSION BEI EDUARD WEBER.

1 8 2 7.

162160

951
P18
Alf. i. Lfg 10
C. 3
Folio
SCHRB

V O R R E D E.

Die anliegenden Blätter sind der Beschreibung und bildlichen Darstellung der Cetaceen gewidmet, von denen wir im vorigen Hefte bereits das Gerippe des Narwales und einige Delphinschädel abgebildet haben.

Das Skelet des gemeinen Meerschweines oder Braunschweines (*Delphinus phocaena*), welches den Anfang macht, befindet sich in der hiesigen Königlichen anatomischen Sammlung und zeichnet sich durch grosse Vollständigkeit und äusserste Nettigkeit aus. Das Gerippe des Schnabelwales (*Balaena rostrata*) und des Ochsenauges, Jupiter- oder Finnfisches (*B. boops*), wie der Schädel vom grönländischen Wal (*B. mysticetus*) zieren das Königliche Museum für vergleichende Anatomie zu Berlin. Leider war das zweite zu der Zeit, wo wir uns dort aufhielten, noch nicht aufgestellt und haben wir uns damals begnügen müssen einzelne Theile davon zu zeichnen; doch leben wir der Hoffnung in der Folge noch ein ganzes Bild dieses seltenen Thieres unserem

Werke einzuverleiben. Die beiden Ansichten vom Narwalschädel sind der mehrseitigen Vergleichung halben nach demselben Objekte entworfen, wovon wir schon auf Taf. VI. der IXten Lieferung mehreres mitgetheilt. Der Schädel des Butzwales (*Hyperoodon edentulus*) wird im Cabinet der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin aufbewahrt. Es ist derselbe zwar verstümmelt, indem ein Theil der Stirn- und Schläfenbeine und des Hinterhauptes mangelt, doch haben wir es vorgezogen diesen statt jenes abzubilden, den die Academie zu Gröningen mit dem Nachlass von Peter Camper besitzt. Alles, was dem Kopfe dieses Thieres Eigenthümliches zukömmt, ist an dem erst genannten Exemplare unversehrt geblieben und dieses unseres Wissens noch nicht bekannt gemacht; vielleicht hat es daher einiges Interesse, letzteres mit den bereits beschriebenen zu vergleichen. Um jedoch die Anschauung vollständig zu machen, ist, was fehlte, hinzugefügt, allein in der Art, dass es sich als Ergänzung zu erkennen giebt.

Das Schulterblatt, den Ober- und Vorderarm des Cachelots haben wir in vergrössertem Maassstabe aus Cuviers *Ossements fossiles* entlehnt.

Wir geben hiermit, was uns zu Gebote stand, und wenn wir uns gleich nicht schmeicheln dürfen, etwas Erschöpfendes geliefert zu haben, so hoffen wir doch, dass man uns keiner Kargheit beschuldigen werde. War es nöthig sich irgendwo zu beschränken, so ist es hier. Diese sehr reiche Ordnung hätte Stoff für mehr als das Doppelte von dem, was der Leser nun empfängt, dargeboten. Wir haben uns deshalb bemüht die am meisten charakteristischen Formen herauszuheben, was uns davon noch

entgangen, wird später nachzuholen vergönnt sein; manches an sich bedeutend, erschien gegen anderes gehalten gering und würde zu viel Raum wegnehmen.

Mögen diejenigen unserer Freunde, welche uns bei Herausgabe dieser Lieferung behülflich gewesen, die Früchte ihres treulichen Beistandes der Mühe, welche wir ihnen damit gemacht, nicht unwerth halten und in dem Bestreben, was wir ihnen verdanken, den Naturforschern auf eine würdige Weise zu überliefern, einen Beweis der aufrichtigen Erkenntlichkeit, die wir nicht besser an den Tag zu legen vermögen, wahrnehmen.

Bonn, den 1. Mai 1827.

Das

E I N L E I T U N G.

Schon bei Betrachtung der Robben und Lamantine macht sich eine grosse Uebereinstimmung derselben mit den Fischen bemerklich, jedoch bei den ersteren mehr im äusseren Ansehen, bei letzteren auch das Gerippe anlangend; denn haben die Seehund gleich noch vier vollständige Extremitäten, so erhalten doch ihre Vorderfüsse, wegen der vermöge einer Schwimnhaut unter sich verbundenen Zehen und des langen Daumens halben, die grösste Aehnlichkeit mit einer Brustflosse, ferner sind die Hinterbeine bereits dergestalt verkümmert, dass sie durch Richtung, wechselseitige Annäherung und Vereinigung mit dem kurzen Schwänzchen eine Art horizontaler Steuerflosse darstellen, auch zeigt der lange, rundliche und fette Leib der Phoken eben so wenige Spuren der inneren Organisation, als der beschuppte Fischkörper.

Bei den Seekühen vergrössert sich die Analogie noch mehr, indem sie bloss mit Armen versehen sind, nur dass das Steuer fast allein von weichen Theilen gebildet wird, da kaum die letzten Schwanzwirbel zu seiner Struktur gehören, während es dort wesentlich aus durch eine Membran zusammengehefteten Knochenstrahlen besteht, dazu bewährt sich der Säugethiercharakter in diesem Organ durch die wagerechte Richtung, welche ihm unveränderlich eigen ist.

Bei dem amerikanischen Lamantine, der nur sechs Halswirbel hat *), wie dem Narwal und den Delphinen, denen zwar die allgemeine Zahl sieben zukömmt, wogegen ihre Wirbel aber desto kürzer und häufig verwachsen sind, und den Walen, deren einige unbezweifelt weniger als sieben zählen, zeigt sich auch im ganzen Habitus eine grössere Aehnlichkeit mit den Fischen, die keinen abgeschnürten Hals haben.

*) Irrig heisst es in unserem IX^{ten} Hefte, dass auch diesem sieben angehörten, denn der Dugong allein besitzt soviel.

Beim Delphin besonders ist es daher sehr interessant, dass ihm seine Rückenflosse nicht bloss durch die Form als fischartig charakterisirt, sondern diese sogar wirklich, wie bei jenen, mehrere kleine Knöchelchen enthält.

Die Extremitäten der Cetaceen hat man der Gestalt wegen längst gemeinhin Flossen genannt und es ist desshalb um so merkwürdiger, als sie ihrem Bau nach den eigentlich so zu nennenden Theilen besonders nahe kommen. Bei allen übrigen Säugethieren werden zum Höchsten nie mehr als drei Glieder an einer Zehe angetroffen, hier dagegen kömmt an einzelnen Fingern häufig mehr als das Doppelte dieser Zahl vor und scheinen die Grenzen, innerhalb welcher diese Theile verharren, noch nicht hinlänglich erforscht. Wie bei den Thieren, die wir jetzt im engeren Sinne als Fische bezeichnen, nimmt also die Menge der Zehenglieder beträchtlich zu, nur weicht der Bau der Hand darin ab, dass ihr nie mehr als fünf Finger zukommen. Die Mittelhandbeine sind ausserdem den Phalangen fast ganz gleich, nur von sehr verschiedener Grösse unter einander, wie jene und die Vorderarmknochen platten sie sich ab und verlieren ihre, bei anderen mehr rundliche, Form.

Durch den Mangel der hinteren Extremitäten erleidet das untere Ende des Stammes eine wesentliche Veränderung. Das Kreuzbein als solches fällt ganz weg, wenn wir nicht etwa annehmen wollen, dass es beim Dugong von dem Wirbel repräsentirt wird, welcher die beiden Beckenknöchelchen trägt. Bei den übrigen Walfischartigen werden die Lendenwirbel, welche vielleicht das Heiligenbein mit einschliessen, nur dadurch von jenen des Schwanzes unterscheidbar, dass letztere untere Dornfortsätze tragen, die Zahl dieser und der ersteren ist beträchtlich. Die hinteren Rippen haben noch die Eigenthümlichkeit, dass sie sich nicht mit den Wirbelkörpern, sondern mit deren Querfortsätzen einlenken, ein Verhal-

ten, was besonders an die Schlangen erinnert, bei einigen gilt dies auch von den beiden ersten Paaren, ja von allen.

Die Beckenrudimente selbst liegen getrennt im Fleische neben dem After und der Geschlechtsöffnung und bestehen im Verhältniss zum Umfang des gesammten Leibes aus sehr kleinen Knochen.

Auffallend ist bei den Cetaceen die Verschiedenheit der Schädel rücksichtlich der Beiss- und Kauwerkzeuge. Die Lamantine schliessen sich durch die *Halicore*, deren Kiefer mit ansehnlichen Stosszähnen begabt sind, an das ebenfalls mit Hauern versehene Walross und die Phoken an. Der Manati und die Tümmler kommen darin überein, dass beide nur Zähne einer Gattung haben, dass bei beiden nämlich nur die Maxillarknochen solche enthalten, nur sind sie bei letzteren bis zur Spitze des Maules vorgetreten, bei ersterem aber auf einen kleineren Raum zusammengedrängt; überhaupt aber weichen die Zähne an sich bei ihnen sehr von einander ab, sind bei diesen weit einfacher, als bei jenem. Beim Narwal scheinen sich Masse und Kraft zugleich in der Bildung der beiden Stosszähne, die hier plötzlich allein erscheinen, erschöpft zu haben. Beim Pottwale sind bloss die beiden durch eine lange Symphyse mit einander vereinigten Hälften der Mandibula mit vielen conischen Zähnen besetzt; der Oberkiefer dagegen ist völlig zahnlos. Es würde von grossem Belang sein zu wissen, ob bei dem Butzwale wirklich in dem Unterkiefer und auch, wie bei den Ophiidiern und Fischen, im Gaumen Zähne stehen. Die Bartenwale endlich gehören zu den wenigen Säugethieren, die in der That ganz ohne alle Zähne sind.

Ein durchgreifender Unterschied der ächten Cetaceen von den Seekühen besteht darin, dass diesen die Sprützcanäle, welche jene auszeichnen, ganz abgehen und sie an deren Statt mit einem gewöhnlichen Geruchsorgan begabt sind.

Sehr bedeutsam ist ausserdem noch die seitliche Asymmetrie in den Schädeln mehrerer der von uns zu beschreibenden Thiere. Bei den meisten Delphinen nämlich, wo nicht bei allen, beim Braunfisch jedoch am wenigsten auffallend, breitet sich das hintere Ende des Ober- und Zwischenkiefers der rechten Seite weit nach innen aus und überschreitet eine Linie, die, von der Spitze, wo sich beide Intermaxillarknochen berühren, durch das Hinterhauptloch gezogen, so dass dieses in zwei gleiche Hälften zerfällt, als die

mittlere anzusehen ist. In Folge davon ragen die rechten Nasen- und Stirnbeine weiter links, damit übereinstimmend nimmt die Schuppe des Hinterhauptbeines eine gleiche Richtung und deshalb verlaufen auch beide Sprützcanäle nicht gerade, weil ihre Scheidewand schief steht. Bei *Monodon* ist die Bildung im Allgemeinen dieselbe und dürfte als ursachliches Moment davon wohl das frühe und häufige Ausfallen des rechten Zahnes betrachtet werden, da bei dem Kopfe des jungen Thieres, woran noch beide Waffen vorhanden, nichts der Art bemerklich ist, und ein Verkümmern des vorderen Kieferendes als natürliche Folge dieses Verlustes, leicht ein Ueberwiegen des hinteren Theiles nach sich ziehen könnte. Bei dem Butz- und Pottwale findet dieselbe Ungleichheit der beiden Schädelhälften statt und nur die eigentlichen Wale zeigen vollständig symmetrische Köpfe. — Um den geneigten Leser und Beschauer nicht irre zu machen bemerken wir, dass was hier von der rechten oder linken Seite ausgesagt wird, nicht auf unsere Tafeln passt, indem es beim Stich unterlassen worden die Zeichnungen umzukehren und sind deshalb alle bezüglichen Figuren, obwohl treu nach der Natur gezeichnet, nur in Erwägung dieses Umstandes zu betrachten.

Allen wahren Cetaceen gemeinsam ist die Lage, welche die Augenhöhle an der unteren Schädelfläche einnimmt, so dass sie bei der Ansicht von oben gar nicht bemerkt wird, weil die Oberkieferbeine bei den meisten, statt sich nach unten zu begeben, dicht an den Stirnbeinen anliegen und mit ihnen ein doppeltes Gewölbe für die Orbita machen, da nach unten das schwache Jochbein allein den Knochenring um das Auge schliesst.

Vergleichen wir die Knochen der wirklichen Cetaceen mit denen der übrigen Säugethiere, so ergiebt sich, dass sie im Ganzen genommen weit glatter, flacher und minder scharfkantig sind, nur wenige zeigen einige Erhabenheiten und rauhe Stellen, keine die schroffen Vorsprünge und ansehnlichen Wülste, als z. B. bei Raubthieren und Wiederkäuern vorkommen, ferner sind sie grösstentheils weit leichter, mürber und mehr porös. Ihre Markhöhlen haben einen verhältnissmässig geringeren Umfang und werden beim lebenden Thiere von einer Art flüssigen Oels erfüllt. Die Verbindungen der Knochen unter sich sind viel lockerer, manche ganz lose und frei, nirgends sehen wir so vollständig gesicherte und

eingeschränkte Gelenke, als die meisten bei den Landthieren erscheinen.

Aus allen diesen Bedingungen erhellet die Beziehung zur Lebensweise genugsam. Besässe man daher bloss einige Knochen einer Cetacee, so würde man doch aus diesen schon mit ziemlicher Bestimmtheit urtheilen können, dass sie von Wasserthieren herkämen, denn gehörten sie auf dem Lande lebenden Geschöpfen an, dürften bei ihrer Grösse die Stellen, wo sich die Muskeln ansetzen, wohl deutlicher bezeichnet sein und verhielten sich die Gelenkenden vornehmlich gewiss anders. Wirbel eines Landthieres von dem Umfange jener des Walfisches wären unbezweifelt mit weit ansehnlicheren schiefen Fortsätzen begabt, denn ein Wesen, welches, wenn auch nur kriechend, fortzuschreiten bestimmt, könnte sich unmöglich bewegen, wäre seine Wirbelsäule so wenig befestigt als die einer Baläne, das Gewicht des eigenen Leibes müsste bei jedem Sprung oder Fall den Rückgrat verenken. Wie könnte wohl ein Bartenwal seinen ungeheueren Unterkiefer anders bewegen als

schwimmend, indem dadurch allein die höchst unvollkommene Hebeleinrichtung desselben unterstützt wird!

Da die Flossthierc jedoch wegen ihres Aufenthaltes im Wasser keine festere Verbindung der einzelnen Theile des Skeletes bedürfen, weil, was ihrem Knochensystem an innerem Zusammenhange gebricht, durch den allseitigen Druck und die grössere specifische Schwere des dichteren Mediums, worin sie sich aufhalten, ersetzt wird, liesse sich dagegen wohl denken, dass ihnen eine solche hinderlich wäre. Die beträchtliche Freiheit, welche den einzelnen Artikulationen in verschiedenem Grade eigen ist, macht den Körper sehr biegsam und zu den mannigfachsten Schwenkungen geschickt, zugleich bricht sie die Gewalt, welche der Stoss der Wogen darauf ausübt, und wenn vielleicht ein Meerbewohner dieser Ordnung, ohne gerade dadurch am Leben gefährdet zu sein, auf den Strand geworfen wird, müsste wohl jedes anders organisirte Geschöpf eine Erschütterung der Art mit dem Tode büssen.

VERGLEICHENDE BESCHREIBUNG DES SKELETES DER WALFISCHARTIGEN.

Vom Schädel.

Des sehr abweichenden Verhaltens der Gebisse ungeachtet findet in der Grösse der Kieferknochen bei den Cetaceen nur ein geringer Unterschied statt und zeichnen sich diese Theile dadurch besonders aus, dass sie sich vornehmlich stark entwickelt haben. Zwischen dem gemeinen Meerschweine, bei dem die Zwischenkiefer wenig mehr als die Hälfte der Länge des ganzen Schädels betragen, und dem Pottfische, wo dieser Knochen fast eben so lang als der Kopf selbst ist, liegen alle möglichen Zwischenbildungen in einer fortlaufenden Stufenfolge. Im Allgemeinen ist der Intermaxillarknochen schmal, läuft vorne spitz aus und wird hinten etwas breiter.

Bei den Delphinen berühren sich die Beine beider Seiten in einer grösseren oder geringeren Strecke und klaffen bei einigen ein wenig, am hinteren Theil des inneren Randes sind sie rundlich ausgeschnitten und begrenzen nach vorne die Spritzlöcher, auf die Nath, welche beide Knochen vereinigt, stösst die Pflugschar. Hier, wie beim Narwal, stossen die Nasenbeine bloss durch ihr vorderes, äusseres Ende auf diesen Knochen. Beim Schnabelwal sind die Zwischenkiefer sehr schmal und hinten spitz, liegen fast ganz flach, so dass im Profil nur ein Streifen davon gesehen wird; beim grönländischen stehen sie mehr aufgerichtet, ist ihr hinterer Theil breiter, auch berühren sie sich hier vorne, dort dagegen kann man zwischen ihnen den ganzen Vomer wahrnehmen, bei beiden sind sie am Nasenende allmählig etwas von oben und

aussen abgeschärft. Beim Pottfisch biegt sich das hintere Ende dieser Knochen ein wenig aufwärts und beim *Hyperoodon*, wo sie etwas hinter der Mitte besonders schmal sind, noch mehr, zugleich ist es bei letzterem nach aussen umgeschlagen und bildet mit entsprechenden Theilen der Oberkieferbeine den Kamm des Hinterhauptes.

Die seltsame Gestalt des Schädels vom Butzwale rührt nämlich besonders von dem ungewöhnlichen Verhalten der Maxillarbeine her, indem dieselben von ihrer Spitze schnell an Masse zunehmend, sich zu beiden Seiten vor den Spritzlöchern beträchtlich erheben und eine rundliche Criste bilden, dann plötzlich wieder zu einer Tafel von mässiger Stärke herabgesunken, sich aufs neue aufrichtend, die Stirnbeine überziehen, während sie selbst von vorne durch die eben betrachteten Knochen bedeckt werden, mit denen sie einen abgerundeten Wulst bilden. Dadurch entstehen bei demselben drei kammartige Hervorragungen, zwei seitliche und eine hintere, die sämmtlich durch tiefe Einschnitte von einander getrennt sind. Eine weitere Ausbildung dieser beiden seitlichen Erhebungen der Oberkieferbeine scheinen die zwei dachartigen Lamellen zu sein, welche den Kopf des Ganges-Delphins auszeichnen. Der Schädel des Cachelots weicht in der That nicht so sehr von dem des *Hyperoodon* ab, als es auf den ersten Anblick scheint, und brauchen wir uns bloss zu denken, dass sich bei letzterem die Kieferknochen sanfter erheben, der Ausschnitt zwischen den beiden Seitenerhabenheiten und jener des Hinterhauptes ausgefüllt wäre, um ganz die Bildung zu haben, welche uns dort begegnet. Die Kiefer der Delphine und des Seeinhornes sind sich sehr ähnlich, bis auf die beiden grossen Zahnhöhlen, welche sie bei letzterem, falls zwei Zähne vorhanden sind, mit den Zwischenkiefern gemeinschaftlich bilden; bei beiden Geschlechtern verdecken sie den grössern Theil der Stirnbeine. Beim Ganges-Delphin ist der Zahntheil ausnehmend schmal, desgleichen bei den zwei Bruchstücken von unbekannter Herkunft, welche wir auf der siebenten Tafel des IXten Heftes dargestellt, wovon das eine Fig. g. (woran der mittlere unpaarige Theil hinten gabelförmig gespalten) zu beiden Seiten 54, das andere Fig. h. 56 spitzige, conische, wenig gekrümmte Zähne trägt. Bei den Bartenwalen weicht dieser Knochen etwas ab, denn sein hinterer Theil wird

vom Stirnbein überragt, zugleich ist aber derselbe in den verschiedenen Arten verschieden gestaltet; bei der grönländischen weit schmaler, mehr abgedacht und viel stärker gebogen als bei *B. rostrata*. Der Frontalfortsatz ist bei jener weit länger, dünner, mehr rückwärts gebogen und sein Ende ganz unter den Trichter des Stirnbeines versteckt.

Die Pflugschar erscheint bei dem Braunfisch im Gaumengewölbe zwischen den Kiefer- und Zwischenkieferbeinen als ein kleines rhomboidalisches Knochenstückchen, beim Butzwale kommen zwei dergleichen vor, wovon das hintere zwischen den Gaumen- und Flügelbeinen liegt. Bei den eigentlichen Walen ist sie ein nach oben hohler, unten convexer langer Knochen, welcher die grosse Spalte zwischen den beiden nach unten eine Firste bildenden Maxillarknochen erfüllt. An ihrem hinteren Ende breitet sie sich in zwei Flügel aus und ruht damit auf dem Keilbeine, darauf verjüngt sie sich jäh und stellt die Scheidewand der Spritzöffnung dar.

Die Gaumenbeine der Delphine bilden einen unregelmässigen Ring und schliessen mit den Flügelbeinchen, welche sich als Duten daran heften, eine Höhle ein, die zur Seite durch ein beträchtliches Loch geöffnet ist, wie auf der siebenten Tafel des vorigen Heftes unter Fig. b. und f. zu sehen. Sie umgeben die untere Oeffnung der Nasencanäle. Beim *Hyperoodon* liegen sie als dreieckige Stücke an der Grundfläche der beträchtlichen Vorragung, welche die beiden in der Mitte unter sich verwachsenen Flügelblätter des Keilbeines an der unteren Schädelfläche erzeugen. Bei den Balänen, wo die Flügelbeine unbedeutend sind, erscheinen dieselben verhältnissmässig ziemlich beträchtlich, aber platt und länger als breit.

Der Körper des Keilbeines ist bei den Flossthieren fast kurz zu nennen, wie keiner jener Knochen, welche das Hirn zunächst umgeben, die Länge derer des Kiefers erreicht. Da, wo zu beiden Seiten des Vomers, etwas davon sichtbar wird, erheben sich zwei Leisten, die rückwärts in entsprechende Erhebungen des Hinterhauptes übergehen, von welchen seitlich die Felsenbeine verdeckt werden, so, dass die äussere Fläche der knöchernen Basis des Gehirns ein nach hinten breiter werdendes Gewölbe darstellt. Bei den Tümmeln und dem Narwal ist diess weit mehr aus-

gewirkt, als bei den Walen, wo diese Gegend überhaupt nicht einmal halb so lang.

Vom Hinterhauptsbeine finden sich die verschiedensten Formen vor und bedingt dasselbe mit den Kiefer- und Stirnbeinen gemeinschaftlich die Gestalt des Schädels im engeren Sinn, von ersteren bloss durch einen schmalen Streifen letzterer getrennt. Bei *Physeter* steht es senkrecht, ist fast quadratisch, bei *Monodon* und dem Beluga neigt es sich etwas vorwärts, mehr noch beim Butzwal, wo es sich schon wölbt, bei *D. delphis* und *phocaena* nimmt die Wölbung noch mehr zu und erstreckt sich dieser Knochen so weit vorwärts, dass er beinahe die vordere Grenze der Schädelhöhle erreicht. Beim Fötus des letzteren ist die Trennung der eigentlichen *pars basilaris* von den anderen Stücken noch sehr deutlich. Bei den wahren Walen ist dieser Knochen noch mehr inclinirt und bildet mit den Maxillartheilen einen äusserst stumpfen Winkel, wie beim schnabelkieferigen, oder eine Wölbung, wie bei *mysticetus*. In der Schuppe, die bei den verschiedenen Arten anders gestaltet, sind seichte Eindrücke, beim Delphin ist sie der Länge nach eingekerbt, beim grönländischen und Narwal stellenweise so dünn, dass sie leicht einbricht, wenn die vorhandenen Oeffnungen nicht etwa gar normal sein sollten.

Die Schlafbeine bestehen bei den Cetaceen das ganze Leben hindurch aus zwei Theilen, der Schuppe und dem Felsentheil, wovon dieser nur durch Knorpel an jene geheftet ist, dass er beim Maceriren häufig verloren geht. Die Schuppe ist sehr niedrig, der Wangenfortsatz dagegen sehr beträchtlich und berührt bei dem Delphin vom Ganges und dem *Hyperoodon* das Stirnbein, womit er beim Beluga oder Weissfisch und dem von uns abgebildeten Braunfisch verwächst. Beim grönländischen Bartenwal fehlt diese Vorrangung, beim Schnabelwal ist dagegen ausser ihr, die hier besonders beträchtlich, noch eine hintere vorhanden. Bei allen diesen Thieren ist die Gelenkgrube für den Unterkiefer seicht und gross.

Das Jochbein der Tümmeler und von *Monodon* ist ein feines Knochenstäbchen und erstreckt sich vom Wangenfortsatz des eben bezeichneten Knochens zum Thränenbeine, bei den Walen von dort zum Oberkieferbein, hier ist es platt und sein vorderes Ende etwas breiter.

Die Seitenwandbeine liegen bei den meisten Walfischartigen ziemlich versteckt in der Schläfengrube, bei den Delphinen keilen sie sich zwischen die Stirn- und das Hinterhauptsbein ein und können fast in ihrer ganzen Ausdehnung gesehen werden, bei *B. rostrata* sind sie sehr niedrig, aber weit länger, bei *Mysticetus* erscheinen sie höher als lang und oben breiter als unten, mit geschweiften und buchtigen Rändern.

Bei den Tümmelern, dem Nar- und Butzwal kommen die Stirnbeine nur als ein bandartiger Saum am hinteren und äusseren Rande des *proc. frontal.* vom Oberkiefer zum Vorschein und sind bei allen diesen mit einer Art Schläfenfortsatz als hinteren Grenze der Orbita versehen, beim Cachelot ist der Augenhöhletheil besonders stark und wulstig, bei den eigentlichen Walen liegt dieser Knochen in seiner grösseren Ausdehnung frei und bildet allein das Dach der Orbita, bei *rostrata* ist er platt, flach und an seinem äusseren Rande bogenförmig ausgeschnitten, bei *Mysticetus* schmaler, mehr nach hinten gerichtet und der Einschnitt für das Auge tiefer, so dass dieses, fast wie beim Hammerhai, auf einem trichterförmigen Stiele ruht, vorne vom Maxillarknochen, von unten durchs Wangenbein und hinten vom Schläfenbeine geschützt.

Das Thränenbein ist beim Wale mit dem schnabelartigen Kiefer ein länglicher, flacher, fast dreiseitiger Knochen, zwischen Stirn- und Oberkieferbeine lose eingeschoben, so dass nur seine vordere, schmalere Seite hervorsieht, es ist mit keinem von beiden verwachsen, beim Einhornfisch und *Delphinus* liegt es vor dem Oberkiefer- und Stirnbeine, verwächst jedoch bereits frühe mit selbigen, von ihm geht unter- und rückwärts ein kleiner Griffel ab, (Heft IX. Tafel VI., Gerippe eines jungen Thieres) woran das dünne Jochbein anliegt, welches sich bald innig damit vereinigt. In der eben angeführten Figur fehlt letzteres und ist deshalb die Grösse des ersteren leichter zu ermessen.

Die Nasenbeine sind bei allen Flossthieren klein, liegen bei den Meerschweinen und Monodonten hinter dem Intermaxillarknochen, bei den Walen aber zwischen ihnen und dicht aneinander, während sie bei jenen sich kaum etwas durch ihre inneren rundlichen Ränder berühren.

Der Unterkiefer der Walfischartigen bildet mit seinen beiden Hälften nach vorne einen sehr spitzigen Winkel, die Aeste

sind hinten weit höher, bei allen, den *Physeter* und *Delphinus gangeticus* ausgenommen, ist die Symphyse kurz. Hinten besteht der Knochen aus einem sehr dünnen äusseren Blatte, welches sich von oben und unten nach innen umschlägt, nach vorwärts werden die Umschläge immer breiter, bis sie von beiden Rändern zusammenlaufen und eine vorn geschlossene, spitz endigende Höhle bilden, indem die Mandibula hier zu einem plattgedrückten hohlen Kegel wird. Im Butzwal, dessen Bild Taf. VI. Fig. b. gibt, war das Gelenkende verstümmelt, doch glaubten wir ihn so in der natürlichen Lage vorzustellen, wie er gezeichnet ist, indem alsdann, wie bei allen übrigen Säugethieren, die beiden Hälften von aussen und oben etwas nach unten und innen convergiren, während in einer anderen Stellung der umgekehrte Fall eingetreten wäre, der doch gegen alle Analogie ist.

V o m R u m p f e.

Der Hals der Cetaceen ist in mehreren Beziehungen interessant, sowohl was die Gestalt als Zahl seiner Wirbel angeht, abgesehen von allen übrigen Verschiedenheiten aber, ist es allen diesen gemein, dass ihre Körper sehr kurz im Verhältniss zur Breite sind.

Bei den Delphinen scheinen sieben Halswirbel vorzukommen, ob sie aber auch bei allen späterhin verwachsen, sind wir nicht im Stande zu bestimmen. Bei *D. phocaena* ist der Atlas an Masse allein weit beträchtlicher als alle übrigen zusammen genommen, die nur ihm zukommenden Querfortsätze sind starke, nicht durchbohrte, ziemlich lange, von unten nach oben etwas zusammengedrückte Zapfen, sein Bogen ist besonders in der Mitte sehr breit und trägt eine kleine Leiste als Andeutung des Dornfortsatzes. Die folgenden Wirbel sind an den Körpern, den Stellen, wo die schiefen Fortsätze sein sollten, und an der Spitze der Dornen fest mit diesem und unter einander verwachsen, es lässt sich nur der mässig hohe Dorn des letzten Wirbels völlig genau unterscheiden, von den zwischenliegenden sind zwei bis drei etwas schärfer abgegrenzt, dafür erscheinen aber die Zwischenwirbellöcher ziemlich gross, doch schmal, indem die Bogen durch dünne, querstehende Blättchen aus den Körpern entspringen. Zur Seite der Körper liegt, links und rechts, ein kleines Knochenstück, welches ausser an

beiden Enden, noch mittelst eines kleinen Stiftes in der Mitte befestigt ist, wodurch zwei kurze, schief ab- und einwärts steigende Canälchen entstehen. In der Mitte der unteren Körperfläche verläuft gleichfalls eine scharfe Längsleiste, vom ersten bis zum siebenten Wirbel.

Beim jungen Narwale lassen sich leicht sieben nicht verwachsene Wirbel unterscheiden. Die Länge ihrer Körper nimmt regelmässig von vorne nach hinten ab, alle, selbst der erste, haben ansehnliche Dornen, doch ist der vom Epistropheus der höchste und oben am breitesten, die der folgenden stehen etwas rückwärts.

Von den beiden Balänen, die wir zu untersuchen Gelegenheit gehabt, nehmen wir beim Schnabelwale sechs, beim Jupiterfisch aber fünf wahr. Bei ersterem glauben wir desshalb zu dieser Annahme berechtigt zu sein, weil der sechste Wirbel gleichfalls noch doppelte Querfortsätze hat, einen oberen und einen unteren, während alle folgende nur obere besitzen. Die Querfortsätze des Atlas sind klein, sein Dorn ist unbedeutend, doch erscheinen die Seitentheile des Bogens durchlöchert. Der Axis hat einen breiten, etwas höheren Dorn, seine beiden Querfortsätze sind zu einem grossen Ring verbunden. Die folgenden vier haben gleichfalls obere Stachelfortsätze und ist der des sechsten der längste, zugleich kommen ihnen ziemlich ausgeprägte hintere Gelenkfortsätze zu, ferner obere und untere Querfortsätze, doch bleiben diese von einander getrennt und geht von ersteren aufwärts noch eine kleine Hervorragung ab. Bei *boops* sind die Querfortsätze des Atlas grösser und hat solcher ebenfalls zwei Gefässlöcher, beim Epistropheus sind die beträchtlichen Querfortsätze nicht vollständig zu einem Ring geschlossen, da nach aussen eine kleine Lücke zwischen ihnen bleibt, zugleich hat dieser Wirbel deutliche Gelenkfortsätze, von denen die vorderen sich über den vorigen legen, der Dorn ist unbedeutend, wird beim dritten und vierten niedriger, bei letzteren sind die zwei Paare von Querfortsätzen sehr lang, der obere wie untere abwärts gerichtet, allein mit ihren Enden weit von einander abstehend, und ist der untere Fortsatz des letzteren dazu etwas rücklings gekrümmt. Der fünfte und letzte scheint sich als solcher dadurch zu bewähren, dass ihm zwar nur ein kleiner höckeriger unterer, dafür aber ein desto längerer, den ersten übertreffender oberer Querfortsatz zukommt, während den folgenden

Wirbeln bloss einfache obere *proc. transversi* eigen sind. Der Dorn des fünften ist wieder etwas höher und breiter, alle haben besonders deutliche hintere Gelenkfortsätze und getrennte Epiphysen, die als zwei Knochenscheiben zwischen je zwei Wirbeln liegen. Bis uns das Verhalten der Rippen in diesem Skelete näher bekannt geworden, indem deren Zahl jene der Rückenwirbel bestimmt, können wir freilich bloss vermuthen, dass nur fünf Halswirbel vorhanden wären, doch scheint es, der Form nach zu urtheilen, allerdings so.

Die Zahl der Rückenwirbel beläuft sich beim Brautfisch auf zwölf, beim *Monodon* auf elf. Bei ersterem werden ihre Körper von vornen nach hinten länger, ihre Dorn- und Querfortsätze grösser und breiter. Die vorderen Wirbel haben keine eigentlichen vorderen schiefen Fortsätze, indem die hinteren der vorhergehenden, welche jedoch allein bei den acht bis neun ersten einigermassen deutlich erscheinen, auf einer kleinen Gelenkfläche an den Wurzeln der Querfortsätze ruhen. Vom fünften beginnend entwickeln sich die vorderen Gelenkfortsätze aus den queren in Gestalt kleiner Spitzen, doch erst vom achten an umspannen sie die vorliegenden Wirbel. Die Körper dieser Wirbel sind in der Mitte stark zusammengeschnürt, zwischen denselben liegen an verschiedenen Stellen einzelne oder mehrere kleine unregelmässige Knochenstückchen eingesprengt, an dem hinteren Ende der sieben vorderen ist eine kleine Gelenkfläche fürs Rippenköpfchen. Da die Bogen der Wirbel sich rückwärts immer steiler erheben, werden die Zwischenwirbellücken nach hinten auch höher.

Beim jungen Narwal sind alle Dornfortsätze zurück geneigt, oben etwas breiter und abgerundet, kaum an dem ersten Wirbelpaare lassen sich hintere *proc. obliqui* unterscheiden, an den hinteren sind dagegen die vorderen desto beträchtlicher, an den letzten, wie sämmtlichen dorntragenden Wirbeln, sind die Bogen noch als besondere Knochenstücke zu erkennen, an dem neunten bis elften senken sich die Querfortsätze abwärts.

B. rostrata hat dreizehn Rückenwirbel. Die Dornfortsätze derselben werden hinten kaum merklich höher, dafür aber sehr breit, so gewinnen auch die vorderen flachen Gelenkfortsätze an Breite und umfassen die Wurzeln der vorhergehenden, wie eine Klammer, sie entstehen als kleine Vorragungen aus den Querfortsätzen, die

anfangs unterwärts gebogen, von vorn nach hinten zusammengedrückt, mehr nach hinten breit und am äusseren Ende dick werden, so dass sich der letzte derselben auffallend vom ersten Lendenwirbel unterscheidet, wo dieser Theil scharf ausläuft, der dort quer abgeschnitten ist.

Beim Seeinhorn beträgt die Zahl der Lendenwirbel zwölf, beim gemeinen Delphin vierzehn. Bei letzterem haben sie hohe Dornen, die nach hinten etwas kleiner werden, deren mittlerer steht fast gerade, die vorderen lehnen sich darauf zurück, die hinteren aber in entgegengesetzter Richtung. Die zwei ersten Querfortsätze stehen rückwärts, die folgenden nach vorne und sind etwas sichelförmig gekrümmt, nur die vier oder fünf vordersten haben vordere Gelenkfortsätze, bei den hinteren sind solche durch kleine Ausbeugungen angedeutet. Bei *Monodon* gleichen sie denen des Rückens, nur werden die Dorn- und schiefen Fortsätze geringer, die queren dagegen anfangs grösser, verkleinern sich gegen das Ende aber auch. Bei dem Wal mit dem Schnabelkiefer findet dieselbe Aehnlichkeit mit den Rückenwirbeln statt, seine Dornen neigen sich mehr zurück und werden schmaler.

Von den drei und dreissig Schwanzwirbeln des gewöhnlichen Tümmlers haben nur die letzten sehr kleine und von oben nach unten zusammengedrückte Körper; bei den vorderen sind die unteren Hälften derselben zur Seite mit schiefen Furchen versehen, welche vom hinteren Rande der Wurzel der Querfortsätze nach der unten etwas ausgehöhlten Fläche verlaufen und an einigen durch kleine Brücken zu kurzen Canälen werden; überdiess finden sich an den mittleren oben und unten kleine Oeffnungen, welche Ausgänge senkrechter Canäle sind. Die Dornen, welche auf dem ersten bis sechszehnten stehen, nehmen noch an Breite zu, neigen sich bei den ersten vor, bei den letzten rückwärts. Von den achtzehn sogenannten V-förmigen Knochen hat der fünfte die längsten Schenkel, die beiden ersten unteren Dornen bestehen aus zwei, nicht mit einander verbundenen Beinchen, der letzte ist der breiteste und gehört drei Wirbeln zugleich an. Dem Narwal kommen fünf und zwanzig Schwanzwirbel zu, von diesen haben die sechs ersten obere und untere Dornen und die zwei ersten Querfortsätze, doch sind die unteren Dornen bloss sesambeinartige Knöchelchen, die hinteren Wirbel werden sehr kurz und scheibenförmig. In

dem von uns abgebildeten Wale sind zwanzig Wirbel im Schwanz, davon haben die elf vordersten obere, bis zum fünfzehnten untere und bis zum neunten Querfortsätze. Von den unteren Stachelfortsätzen bestehen die fünf hintersten jedoch eigentlich aus einer Art von Sesambeinen, die zu zweien neben einander liegen. Der zweite bis fünfte *proc. transv.* sind durchbohrt.

Die Zahl der Rippen ergibt sich aus jener der Rückenwirbel. Bei *D. phocaena* sind die Rippen schlank, von acht falschen werden die fünf hintersten gegen ihr unteres Ende etwas breiter, die vier ersten sind durch dünne Knochen unmittelbar mit dem Brustbeine verbunden, der entsprechende Theil der fünften und sechsten legt sich an die vorhergehenden, an die siebente heftet sich ein kleines frei im Fleische liegendes Beinchen. Das Brustbein ist länglich und vornen fast noch einmal so breit als hinten.

Monodon hat sechs wahre Rippenpaare. Das Brustbein besteht bei ihm aus sechs Stücken, die zu zwei und zwei neben einander liegen, das vorderste Paar ist das grösste, das dritte das kleinste, auf jenes stossen die Knorpel der beiden ersten Rippen, zwischen das mittlere und letzte jene der dritten und vierten und an das hinterste der fünften und sechsten.

Beim Schnabelwal ist die erste kurze Rippe oben getheilt und legt sich mit dem vorderen Kopf an den Querfortsatz des sechsten Hals-, mit dem zweiten an den des ersten Rückenwirbels, unten wird sie sehr breit und erscheint schief abgeschnitten, auch die fünf folgenden sind unten breiter als oben; keine geht zu den Körpern der Wirbelbeine, alle verbinden sich mit Querfortsätzen. Das Brustbein fehlt in dem Skelete, welches wir beschrieben; beim Finnfisch ist die erste Rippe einfach. Das Brustbein desselben (Taf. III. fig. f.) ist ein platter, etwas nach unten gewölbter, vorn mit einer Spitze und zu beiden Seiten mit stumpfen Fortsätzen versehen, hinten abgerundeter Knochen.

Die Beckenrudimente des Braunfisches stellt Taf. I. Fig. b. dar, es sind zwei längliche, nach aussen und oben gekrümmte, vornen kolbige, hinten spitzige Knochen, die durch zwei, ebenfalls in der Mitte durch Knorpelbandmasse unter sich vereinigte, Beinstücke verbunden werden. Bei *B. rostrata*, deren Bauch von Unkundigen geöffnet war, fand sich nur ein plattes Beckenknochelchen auf der rechten Seite, siehe Taf. II. Fig. e.

Von den Extremitäten.

Die Gliedmassen der Cetaceen bestehen bloss aus dem Schulterblatt, dem Ober- und Vorderarm, der Handwurzel, Mittelhand und den Phalangen.

Das Schulterblatt des Delphins (Taf. I. Fig. d. und e.) ist dreieckig, der untere Rand fast gerade, der obere und hintere rundlich, mit einem kleinen stumpfen Winkel, der vordere hohl. Letzterer theilt sich in zwei Lippen, die durch einen tiefen Einschnitt getrennt sind, von der inneren geht nahe am Gelenk ein platter, auf- und vorwärts gerichteter Fortsatz ab, der den *proc. coracoideus* darstellt, die innere Lippe ist die Gräte und läuft nach unten in einen gleichfalls in die Höhe strebenden Theil, das Acromion, aus. Seine äussere Fläche hat ferner noch einige Eindrücke von unbestimmter Gestalt. Beim Narwal gehen vom vorderen Rande gleichfalls zwei Fortsätze ab, ein oberer und unterer, letzterer zunächst über der Gelenkhöhle, jener und der obere Rand tragen einen Knorpel. Auch beim Schnabelwalfisch geht vom vorderen Rand und der äusseren Fläche ein Fortsatz, die Schulterhöhe vorstellend, ab, hier ist dieser Theil weit breiter als hoch und der obere Rand viel länger als der vordere und hintere, zugleich ist er, wenigstens nach vornen, über der *cavit. glenoid.* zu einer Art von Hals eingeschnürt. Beim Ochsenauge (Taf. IV. Fig. f.) fehlen alle Fortsätze, ist der obere Rand weniger gross und etwas stärker gewölbt. Die Skapula des Cachelots (Taf. V. Fig. d.) ist weit höher als breit, ihr Acromion überragt den Schnabelfortsatz beträchtlich.

Der Oberarm von *phocaena* (Taf. I. Fig. g.) ist ziemlich rund, sein Kopf stark, an dessen äusserer Seite ragt ein starker stumpfer Höcker hervor, am unteren Ende ist der Knochen von der Seite zusammengedrückt. Beim Nar- und Schnabelwal ist dieses Bein platter, bei ersterem besonders unten sehr breit, beim Finnfisch ist es rundlicher und der Kopf grösser als das andere Gelenkende. Beim Pottfisch zeigt sich in der Mitte der vorderen Fläche ein hackenartiger Vorsprung. Taf. V. Fig. e.

Beim gemeinen Tümmler sind die Vorderarmknochen besonders platt und liegen dicht aneinander, nicht einmal durch eine Spalte getrennt, die Elle ist die längere von beiden, aber schmaler,

hat am hinteren concaven Rand oben eine Art Olecranon, die Speiche ist unten ziemlich breit, bei *Monodon* und *B. rostrata* sind sie fast gleich gross, doch der Radius der bei weitem stärkere, bei letzterer sind sie überhaupt schlanker und wird hier der Ellbogenknorren durch ein Knorpelstück vervollständigt. Beim grönländischen Wale ist die Ulna kürzer als die Spindel, doch kaum etwas schmaler und ihr oberes Ende nicht so stark ausgezogen. Beim Cachelot sind beide oben mit einander verwachsen und ist deutlich ein Olecranon vorhanden.

Beim Brautfisch finden sich sieben Handwurzelknochen, drei in der ersten, vier in der zweiten Reihe, der mittlere jener ist der grösste, der, worauf der aus zwei Gliedern bestehende Daumen ruht der kleinste. Der Zeigefinger hat den längsten Metacarpus, es haben dieser und der vierte Finger drei Phalangen, der mittlere längste eine mehr. Der kleine Finger besteht aus einem einzigen Knochenkern, welcher in die Spitze der Knorpelmasse eingesenkt ist, die an der Ulnarseite der Handwurzel liegt. Beim jungen Narwal lassen sich sechs bis sieben Carpalknochen erkennen, wovon drei zunächst mit dem Vorderarm verbunden. Der sehr kleine Daumen besteht gleichfalls nur aus zwei Beinchen, der Zeigefinger ist der längste und hat fünf Glieder, von den andern haben die folgenden, bis zum letzten regelmässig an Grösse abnehmend, eines und hat der letzte zwei weniger.

Beim Schnabelwal sind vier Handwurzelbeine, zwei in jeder Reihe. Er hat nur vier Finger, der zweite ist der längste, wie sein Mittelhandbein das grösste, er zeigt sechs Phalangen, ihm zunächst steht der dritte mit fünf, dann der erste mit vier und nun der letzte mit dreien. In *boops* verhalten sich die Finger in der Grösse ebenso zu einander, doch haben der erste und letzte bloss drei Glieder, die beiden mittlern dagegen jeder eines mehr als bei der eben genannten Art. Auch haben wir hier allein drei Carpalbeinchen gefunden, zwei für die Speiche und eines für die Elle.

Das Zungenbein von *D. phocaena* (Taf. I. Fig. f.) hat eine breite Basis, die nach vornen sich zuspitzt und in zwei Höckerchen ausläuft, zu beiden Seiten gehen die rück- und aufwärtsgekrümmten platten Hörner ab, welche hier innig mit dem Grundstück verbunden sind. Auf den beiden vorderen Spitzen sitzen, zum Theil verknöcherte, Knorpel auf, die die rückwärts gebogenen, hinten etwas dicker werdenden Griffelbeine tragen.

Bei *B. rostrata* ist die obere Fläche der Basis leicht ausgehöhlt, die untere convex, die Griffelbeine sind platter und am äusseren Ende breiter, vergleiche Taf. III. Fig. d.

ERKLÄRUNG DER KUPFERTAFELN.

Taf. I. Skelet des Braunfisches (*Delphinus phocaena*).

Von demselben; in einem Viertel der natürlichen Grösse abgebildet:

- a. Das Brustbein von unten.
- b. Die Beckenrudimente von oben.
- c. Die Halswirbel.
- d. Rechtes Schulterblatt von der Seite.
- e. Dasselbe von vorne.
- f. Das Zungenbein von unten.
- g. Linker Arm von aussen.
- h. Ober- und Unterkiefer mit einem einzelnen Zahn.

Taf. II. Skelet des schnabelkiefrigen Walfisches (*Balaena rostrata*).

Von demselben:

- a. Schädel von vorne,
- b. von der Seite und
- c. von hinten:
- d. Die sechs Hals- und der erste Rückenwirbel, mit der vordersten Rippe.
- e. Rechtes Beckenknöchelchen.

Taf. III.

- a. Schädel des schnabelkiefrigen Wales von oben und
- b. von unten.
- c. Linker Arm desselben.

- d. Zungenbein desselben.
- e. Hand vom Jupiterfisch (*Balaena boops*).
- f. Brustbein desselben.

Taf. IV.

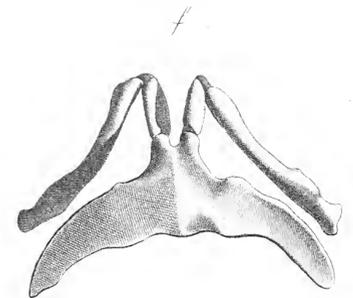
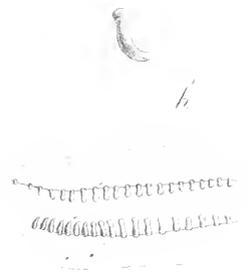
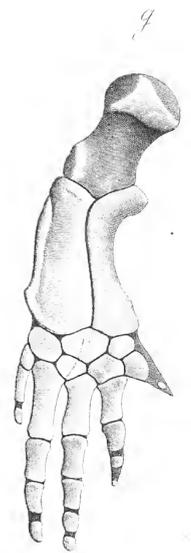
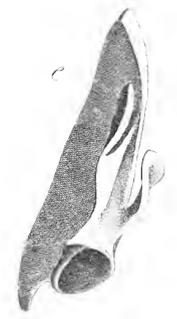
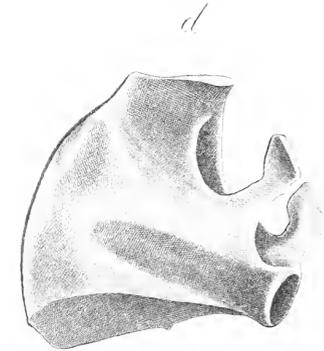
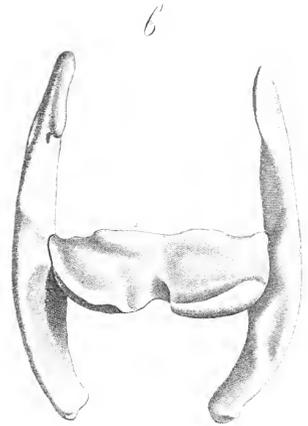
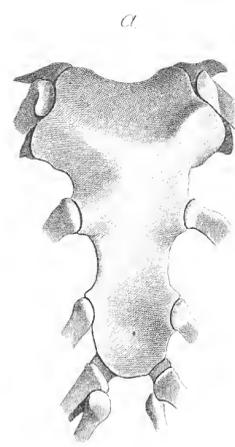
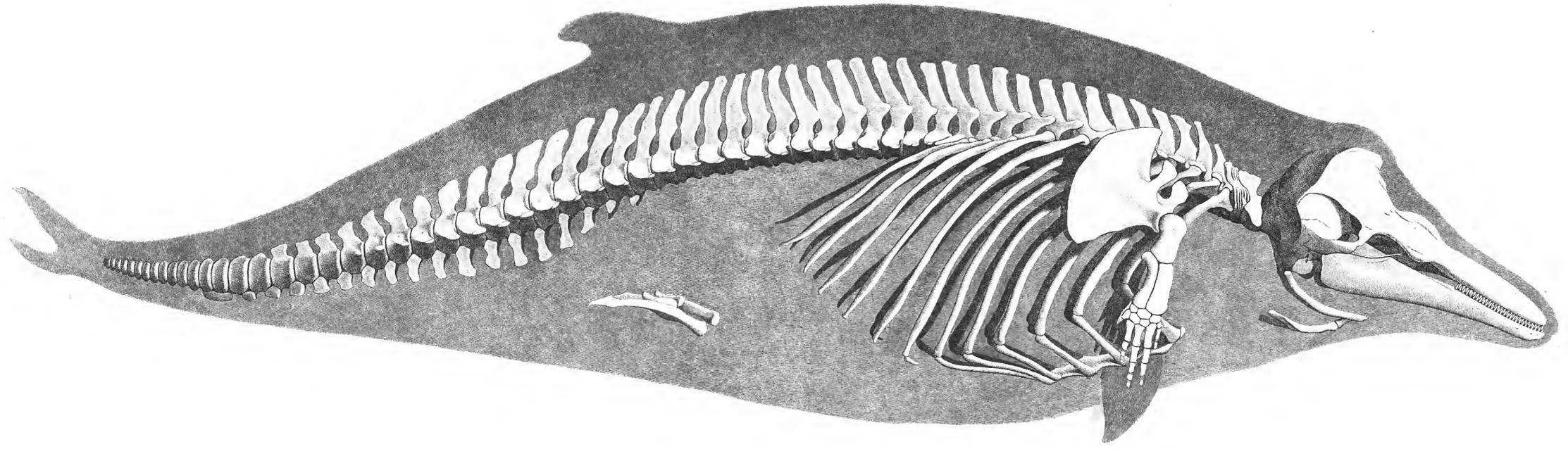
- a. Schädel vom grönländischen Wale (*Balaena mysticetus*) von der Seite,
- b. von oben und
- c. von unten.
- d. Eine Unterkieferhälfte desselben.
- e. Die fünf Hals- und drei Rückenwirbel vom Jupiterfisch.
- f. Schulterblatt, Ober- und Vorderarm desselben.

Taf. V.

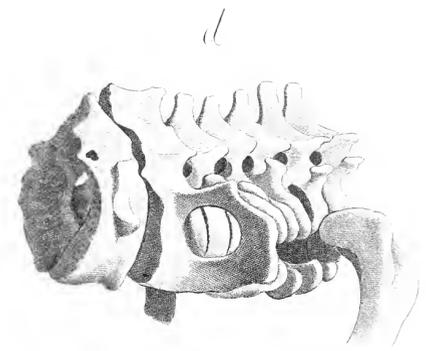
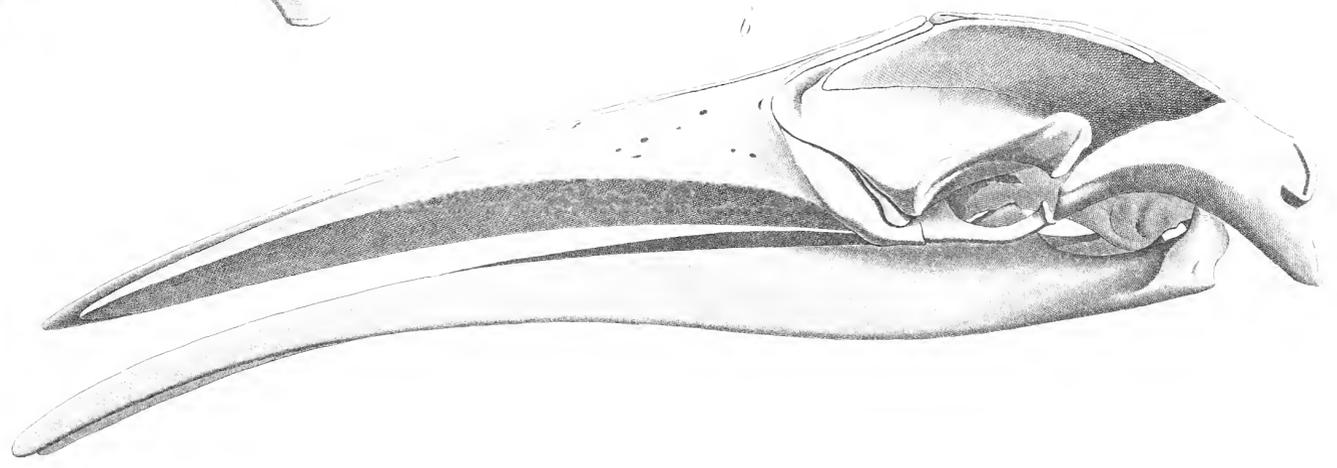
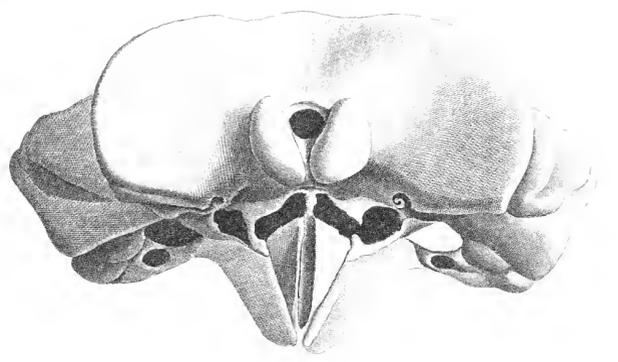
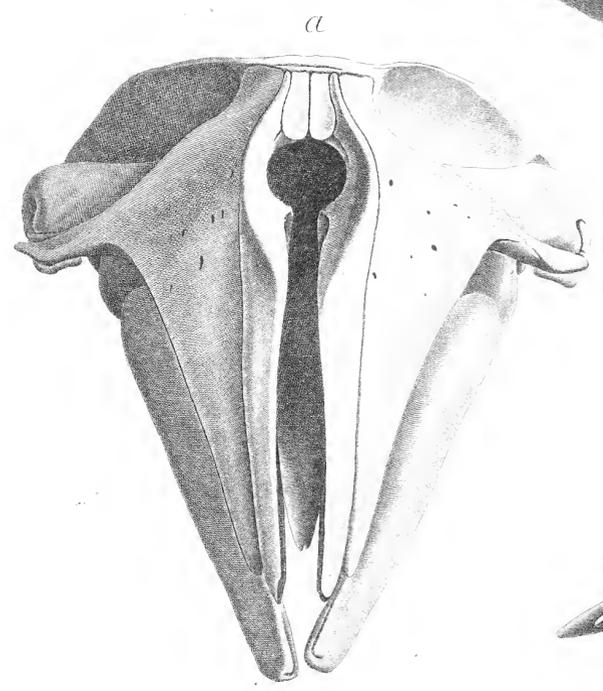
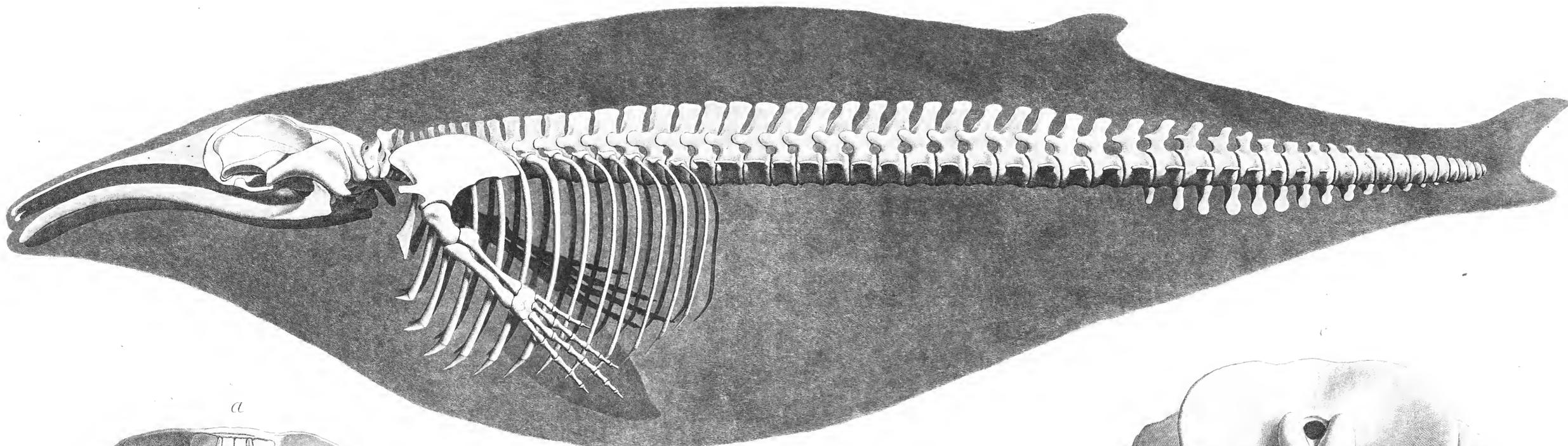
- a. Schädel des Narwales von oben und
- b. von unten.
- c. Schädel des Butzwales (*Hyperoodon edentulus*) von oben und
- cc. von hinten.
- d. Schulterblatt vom Pottfisch (*Physeter macrocephalus*).
- e. Ober- und Vorderarm desselben.

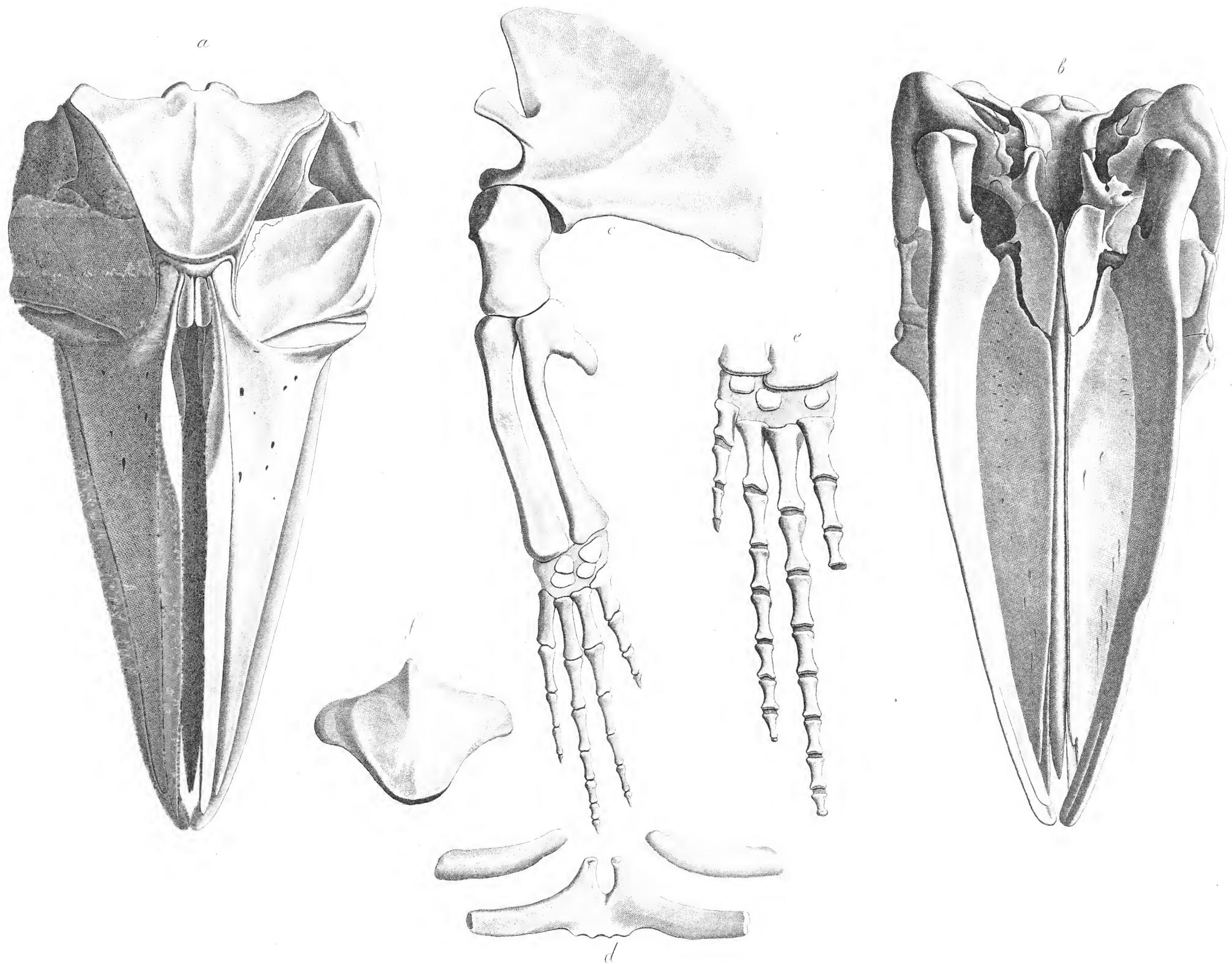
Taf. VI.

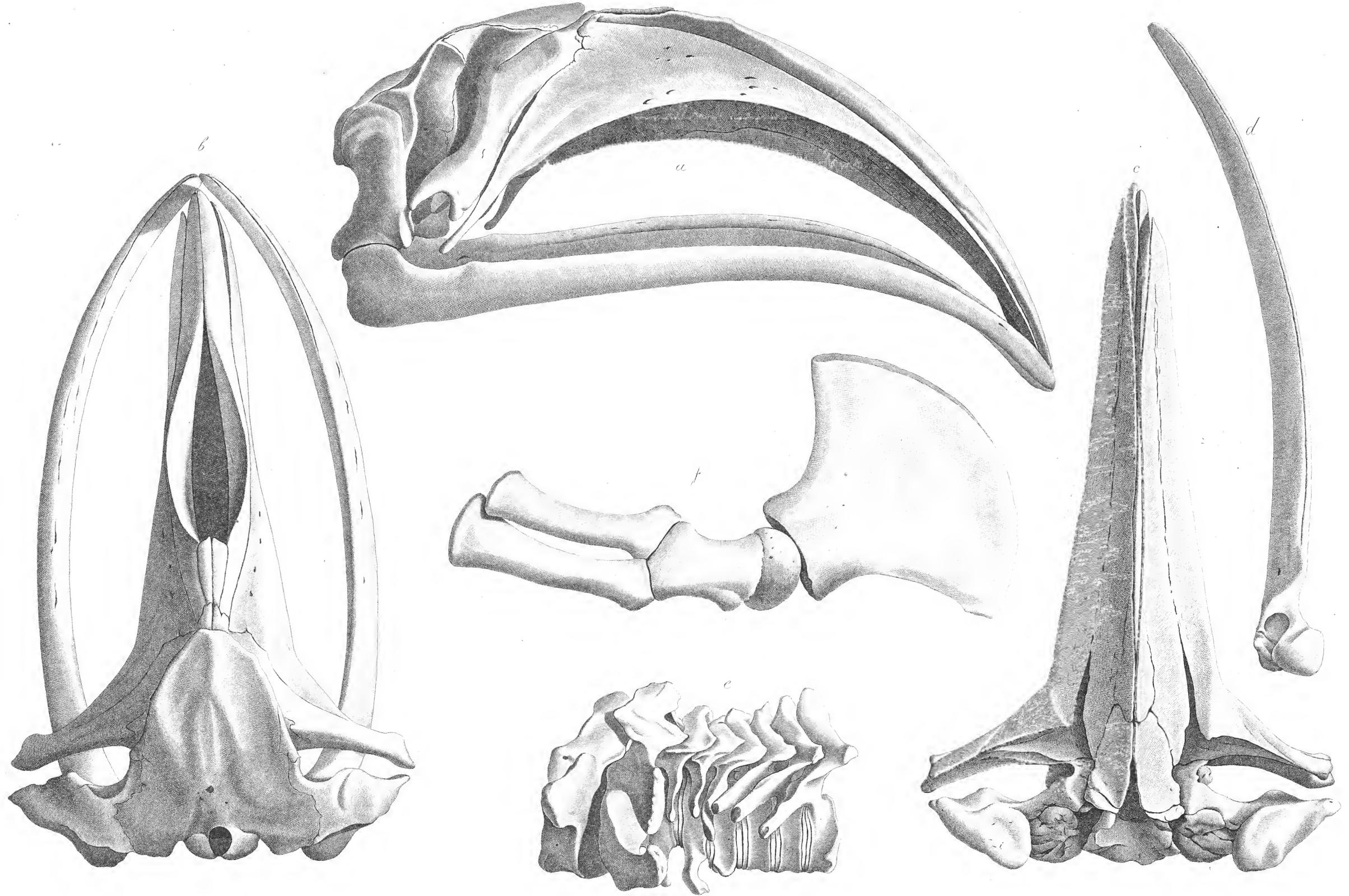
- a. Schädel des Butzwales von der Seite mit
 - b. dem Unterkiefer.
 - c. Derselbe Schädel von unten und
 - d. von vorne.
-

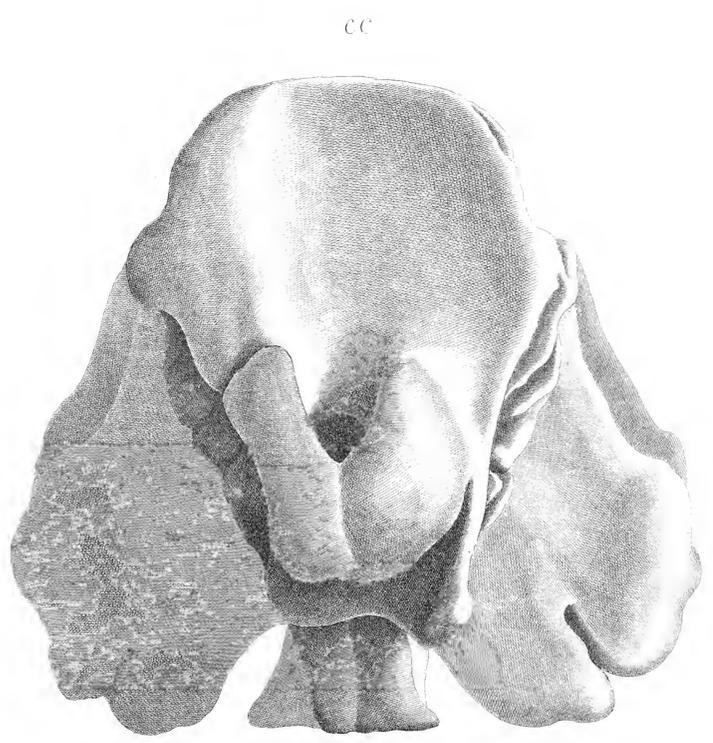
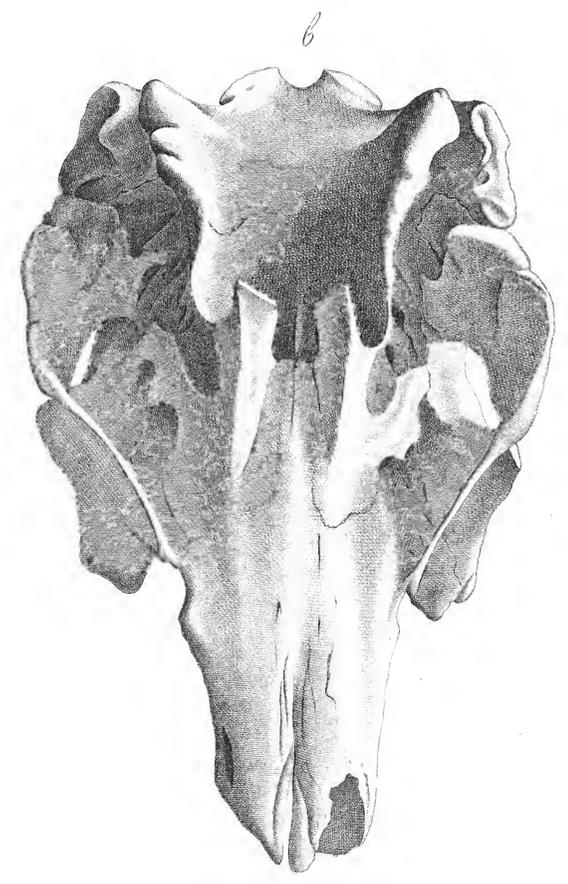
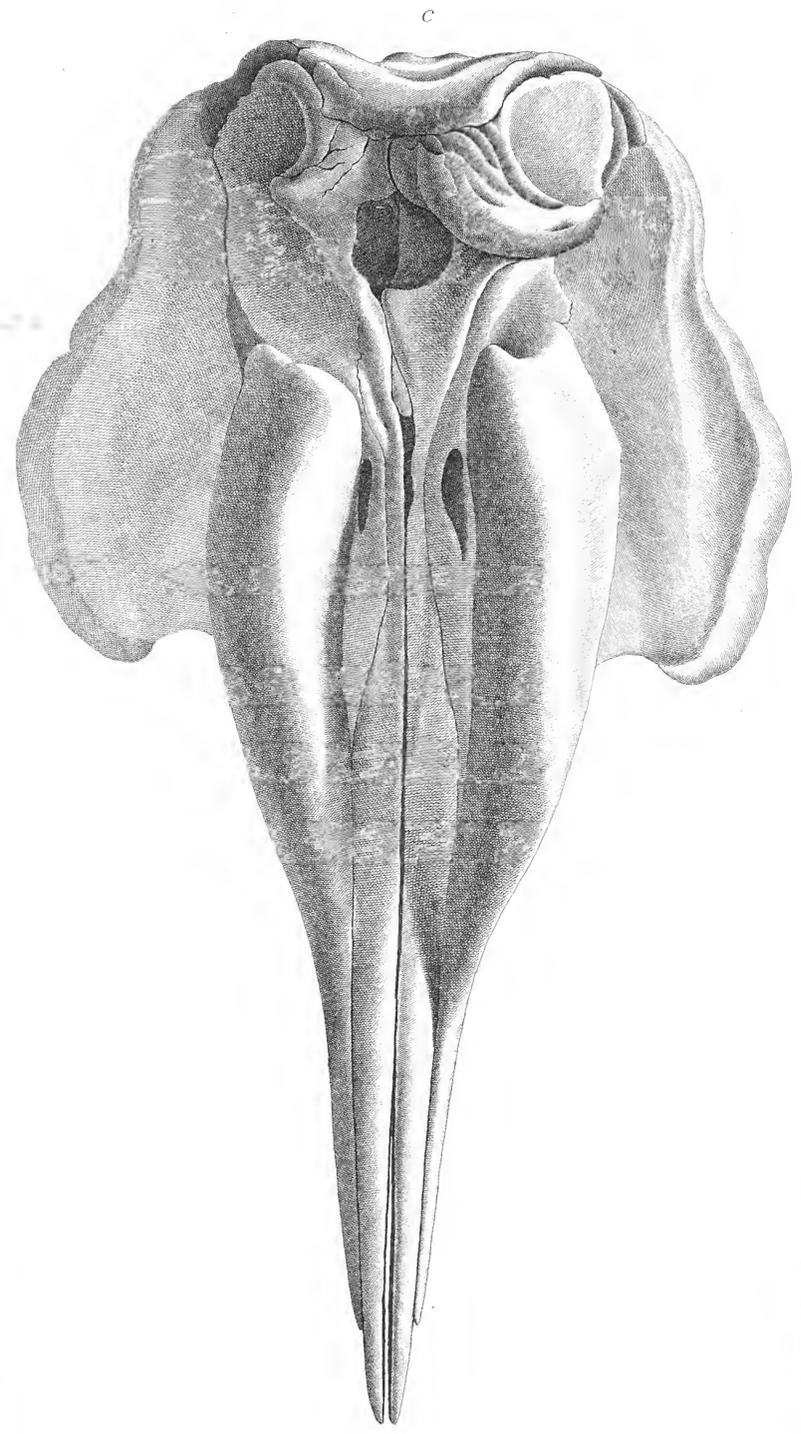
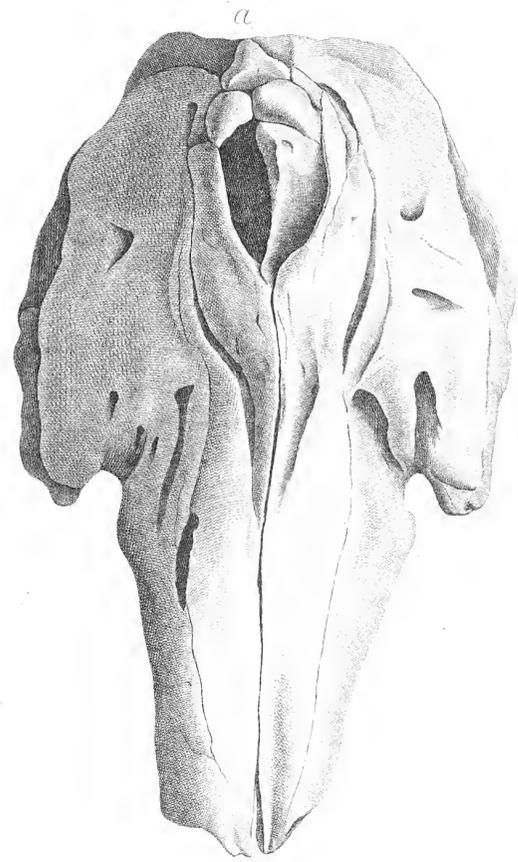


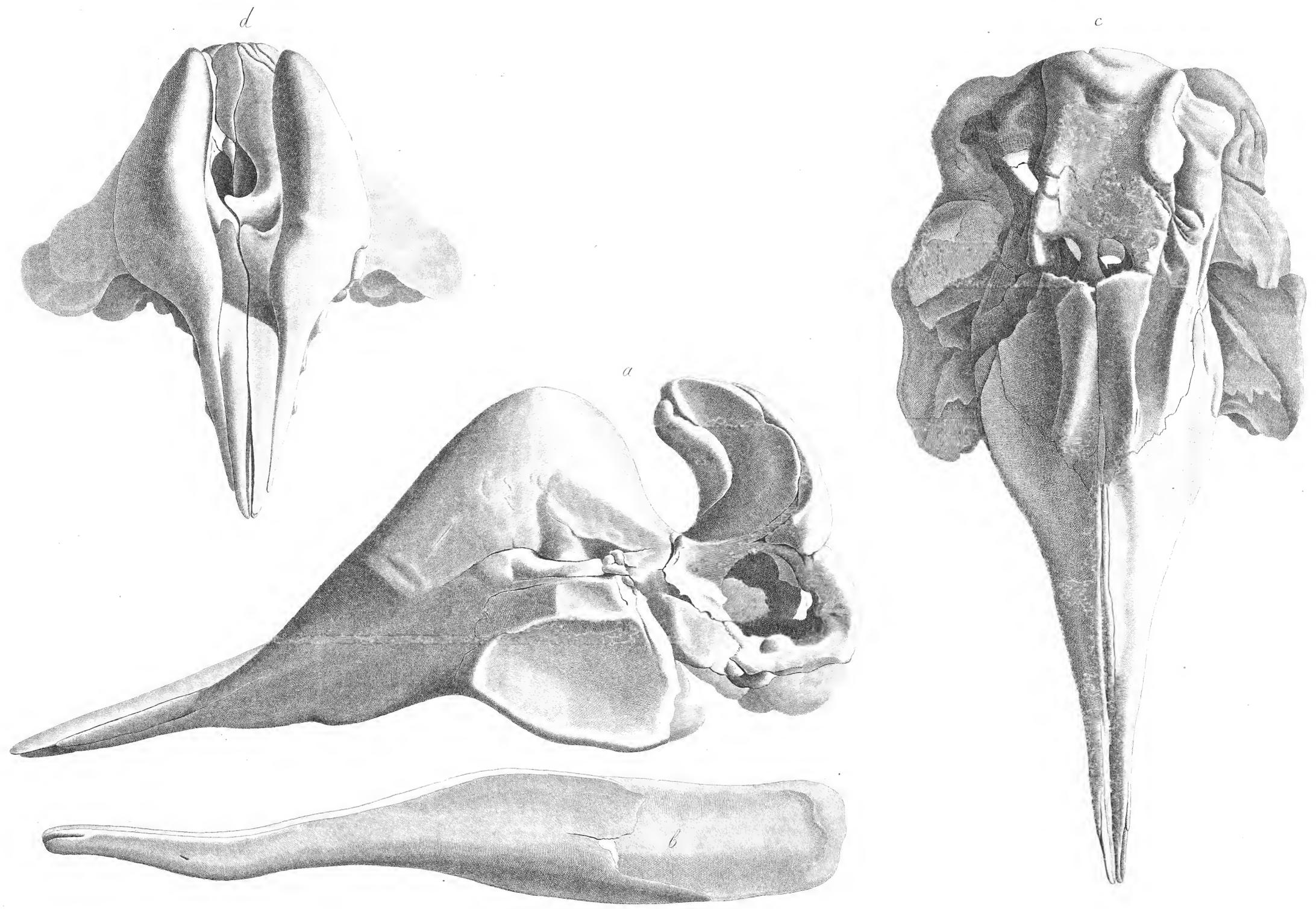
Balaena rostrata















DEC 22 1992

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 0000351 7

crsrb QL821.P18
Abth. Uq. 1 [Die vergleichende Osteolo

